

ORIGINAL

Efectos de las técnicas de anclaje miofascial y energía muscular en pacientes con bruxismo

Paula E. Cejo* y Laura Legal

Kinesiología Fisiatría, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

Recibido el 10 de febrero de 2011; aceptado el 21 de marzo de 2011

PALABRAS CLAVE

Músculo masetero;
Bruxismo;
Bruxismo del sueño;
Síndromes de dolor miofascial;
Trismo;
Articulación temporomandibular;
Sistema estomatognático

Resumen

Objetivos: Valorar de forma comparativa los resultados obtenidos en la amplitud de la apertura vertical de la boca (AVB), el umbral del dolor a la presión (UDP) y la percepción subjetiva del dolor con la escala visual analógica (EVA), entre las técnicas de anclaje miofascial (AMF) y energía muscular (EM) aplicadas en los maseteros bilateralmente en pacientes con bruxismo.

Hipótesis: Las técnicas de AMF y EM aplicadas bilateralmente en los maseteros en pacientes con bruxismo, aumentan la AVB y el UDP, y disminuyen la percepción dolorosa, evidenciada en la EVA.

Material y método: Estudio experimental, aleatorizado y cegado. Se tomaron medidas pre, post1 y post2 de la AVB, del UDP y de la percepción dolorosa con EVA, con 2 evaluadores independientes cegados y previamente entrenados. Se utilizaron algómetro (Wagner, FDX50, USA) y calibre (Schwyz, China) digitales para la toma de mediciones. La muestra estuvo formada por 76 pacientes diagnosticados de bruxismo, divididos en 3 grupos: grupo A, AMF (n = 26); grupo B, EM (n = 25), y grupo C, grupo control (n = 25).

Resultados: El grupo A (AMF) obtuvo cambios significativos en AVB ($p = 0,03$) y en la EVA ($p = 0,001$), no siendo así con el UDP ($p > 0,05$). El grupo B (EM) no obtuvo cambios estadísticamente significativos en ninguna de las 3 variables ($p > 0,05$), al igual que el grupo C (control).

Conclusiones: La técnica de AMF aumenta la APV y disminuye la percepción dolorosa en pacientes con bruxismo. La técnica de EM no mostró cambios estadísticamente significativos en las variables estudiadas.

© 2011 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: paulacejo@hotmail.com (P.E. Cejo).

KEYWORDS

Masseter muscle;
 Bruxism;
 Sleep bruxism;
 Myofascial pain
 syndromes;
 Temporomandibular
 joint;
 Stomatognathic
 system

Effects of the myofascial anchorage and muscular energy techniques in patients with bruxism

Abstract

Objectives: To compare the results obtained in the amplitude of vertical mouth opening (VMO), pressure pain threshold (PPT) and subjective pain perception with the visual analog scale (VAS) between the myofascial anchorage (MFA) and muscular energy (ME) techniques applied bilaterally to the masseter muscles.

Hypothesis: The MFA and ME techniques applied bilaterally to the masseter muscles in patients with bruxism will increase VMO and PPT and will reduce pain perception measured with the VAS.

Material and method: An experimental, randomized, blind study was performed. Measurements were taken of VMO, PPT and of pain perception using the VAS before the intervention and twice after the intervention by two independent, previously trained, blind evaluators. Measurements were taken by the digital algometer (Wagner, FDX50, USA) and caliber (Schwyz, China). The sample was composed of 76 patients with a diagnosis of bruxism, divided in 3 groups: group A, AMF (n = 26); group B, ME (n = 25); and group C, control group (n = 25).

Results: Group A (MFA) showed significant changes in VMO (p = 0.03) and in the VAS (p = 0.001) but not in PPT (p > 0.05). Group B (ME) showed no statistically significant changes in any of the three variables (p > 0.05). No changes were found in group C (control).

Conclusions: The MFA technique increases VMO and decreases pain perception in patients with bruxism. The ME technique produced no statistically significant changes in the variables studied. © 2011 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El bruxismo se define como la actividad diurna o nocturna parafuncional que incluye rechinar, apriete y frotamiento de los dientes^{1,2}. Tiene un rol significativo en las disfunciones temporomandibulares (DTM) y en los síntomas referidos craneofaciales^{3,4}. Okeson⁵ considera que el bruxismo es un microtrauma repetido que puede exceder la tolerancia fisiológica y estructural de los componentes del sistema estomatognático. Greene y Laskin⁶ han demostrado que en las DTM el estrés psicológico es un factor preponderante

Hay muy poca evidencia científica actual acerca del factor oclusal y mecánico en la etiología del bruxismo^{7,8}. Las investigaciones de las últimas décadas han llevado a clasificarlo como un desorden de movimiento ligado al sueño⁹. De hecho, la actividad rítmica de los músculos masticatorios en el bruxismo se eleva en el minuto que precede al movimiento rápido de los ojos (REM) del sueño^{10,11}. Esto sugiere que hay un mecanismo relativo a los estados de transición del sueño regulados por el sistema nervioso autónomo, que ejerce una influencia en las neuronas motoras de esta musculatura facilitando su desencadenamiento¹²⁻¹⁴.

La mayoría de los sujetos muestra conductas de bruxismo durante algún momento de su vida y en grados variables⁹. En general, los tejidos del sistema se adaptan a esta conducta. Sin embargo, en algunos sujetos, esta capacidad de adaptación se ve excedida por el efecto acumulativo de esta sobresolicitación, lo que origina disfunción y dolor^{15,16}.

Entre los músculos masticadores, el masetero es el que alberga puntos gatillo (PG) con una de las mayores frecuencias. Sus PG producen disfunción por incremento de la tensión, provocando dolor en forma frecuente. Según Laskin, la

porción superficial de este músculo es la más afectada. También presenta mayor probabilidad de causar una restricción severa de la apertura mandibular¹⁷.

Material y método

Diseño

Se diseñó un estudio experimental, aleatorizado y cegado. La asignación aleatoria de los participantes a los grupos experimentales y control se realizó mediante sobres cerrados. El cegamiento de los evaluadores externos, el estadístico y los pacientes: para reforzar el enmascaramiento de la muestra y minimizar los sesgos de información.

Sujetos

La muestra estuvo compuesta de 76 sujetos de ambos sexos de entre 18 y 60 años, que concurrían a la consulta derivados por el odontólogo y diagnosticados de bruxismo. En forma aleatoria y a través de sobres cerrados se los dividió en 3 grupos: grupo A, anclaje miofascial (AMF), con n = 26 casos y media de 39,54 años; grupo B, energía muscular (EM), con n = 25 casos y media de 37,64 años, y grupo C (control), con n = 25 casos y media de 41,76 años. Se excluyeron de la muestra a todos los sujetos que presentaran alguna de las siguientes características: enfermedades reumáticas, autoinmunes o metabólicas; cirugías o traumatismos en la región que daten de menos de 3 meses; neoplasias; patología neurológica central o periférica; fracturas de cráneo o maxilo facial en el año previo; enfermedades infecciosas o inflamatorias agudas; alteraciones centrales o locales de la sensibilidad; tratamiento osteopático en el último mes.

Evaluaciones

Los evaluadores fueron previamente entrenados en la toma de mediciones y el procedimiento fue estandarizado, para minimizar los sesgos en las medidas¹⁹. Cada evaluador tomó 3 mediciones de cada una de las variables y en cada uno de los momentos: preintervención (pre), postintervención 1 (post1) y postintervención 2 (post2).

- *Apertura vertical de la boca (AVB)*. Se tomó con el paciente en posición supina, la cabeza alineada con el tronco y el operador del lado izquierdo del paciente. Se le solicitó a éste que abriera la boca al máximo, sin provocar molestia. El calibre digital se colocó entre los incisivos centrales superiores e inferiores.
- *Umbral del dolor a la presión (UDP)*. El operador sentado a la cabecera del paciente coloca el cabezal del algómetro en forma perpendicular al punto marcado y con el visor hacia abajo, para no ser influenciado por la medición. Se solicita al paciente que avise si el estímulo de presión comenzara a transformarse en doloroso. El algómetro digital fue fijado en la función *peak hold*, de manera que quedara registrado el valor máximo tomado.
- *Escala visual analógica (EVA)*. El operador entregó al paciente una hoja preimpresa con 3 líneas de 10 cm, explicándole que el “0” era nada de dolor y el otro extremo el máximo dolor y que luego de realizarle una presión (que ejercía gradualmente con el algómetro hasta llegar a los 1,5 kg/cm²) debía marcar en la línea el grado de molestia percibido.

Intervenciones

Técnica de energía muscular

Dentro de las técnicas de EM desarrolladas por Fred Mitchell hay numerosas variantes. En este estudio se utilizó el principio de relajación postisométrica, que debe su denominación a Lewit¹⁹.

La técnica se realizó según la descripción de Ricard²⁰ con el paciente supino, el terapeuta a la cabecera, una mano fija el frontal y con el talón de la otra toma contacto con la mandíbula del paciente. Se lleva la mandíbula en apertura de la boca en forma pasiva y se pide al paciente una fuerza suave, del 20 al 25% de la fuerza máxima en el sentido del cierre, a la que el terapeuta se opone. Mantenemos por 3 s, pedimos al paciente que se relaje y repetimos el procedi-

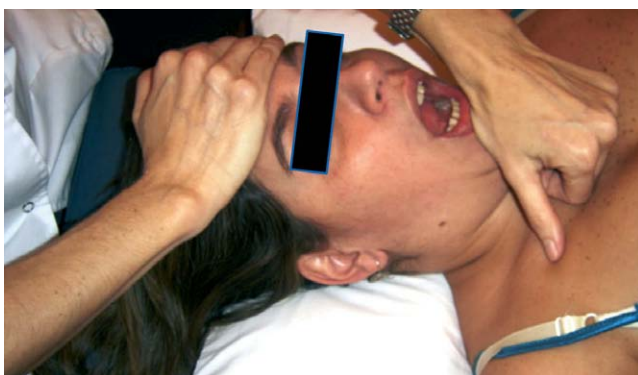


Figura 1 Técnica de energía muscular aplicada al grupo B.

miento hasta completar 3 ciclos de 3 contracciones cada uno, ganando en la barrera luego de cada ciclo (fig. 1).

Técnica de anclaje miofascial

La técnica de AMF desarrollada por el Licenciado Agustín Luis Herrera DO y sus colaboradores está basada en los conceptos básicos de las técnicas manuales osteopáticas²¹.

Dentro de las distintas modalidades que presenta, y a los efectos de facilitar el presente estudio, se utilizó una técnica excéntrica y con el paciente en decúbito supino. El terapeuta sentado a la cabecera, fija cerca de la inserción proximal del masetero, al tiempo que pide al paciente que intente abrir la boca, sostiene 2 o 3 s y relaja. Este procedimiento se repite de 3 a 5 veces, pudiendo realizarse hasta 5 ciclos como éste. Pare el presente estudio se utilizaron 2 ciclos de 4 repeticiones cada uno en todos los pacientes incluidos en el grupo que recibió este tratamiento (fig. 2).

Protocolo

Una vez firmada la hoja de consentimiento informado y realizado el diagnóstico por parte del asistente del investigador²², se distribuye aleatoriamente a los pacientes en 3 grupos y se lleva a cabo el siguiente protocolo:

- Un evaluador externo cegado (A) toma las medidas pre: apertura de la boca, UDP en el PG del masetero previamente marcado por el asistente y EVA en el mismo punto. Todas las mediciones se toman 3 veces para luego sacar la media de las mismas
- Un segundo evaluador cegado (B) realiza las mismas mediciones.
- El investigador realizará la técnica de AMF (grupo A)/EM (grupo B)/sin intervención (grupo C), según corresponda.
- El evaluador A toma las medidas post1: apertura de la boca, UDP maseteros y EVA.
- El evaluador B toma las mismas medidas.
- Los puntos 4 y 5 se repiten después de 10 min de tomada la anterior medida (post2, 20 min después de la intervención).

Las mediciones y aplicación de las técnicas se realizarán en el mismo ambiente para mantener las características sonoras, visuales, lumínicas y de temperatura en forma estable.



Figura 2 Técnica de anclaje miofascial aplicada al grupo A.

Consideraciones éticas

Los procedimientos utilizados para la realización del presente estudio han seguido los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptadas por la 18.^a Asamblea Médica Mundial (AMM) (Helsinki, Finlandia, junio de 1964) y enmendadas por la 29.^a AMM (Tokio, Japón, octubre de 1975), por la 35.^a AMM (Venecia, Italia, octubre de 1983) y por la 41.^a AMM (Hong Kong, septiembre de 1989), 48.^a Asamblea General Somerset West (Sudáfrica, octubre 1996), 52.^a Asamblea General (Edimburgo, Escocia, octubre 2000) con nota de clarificación del párrafo 29 (Asamblea General de la AMM, Washington 2002) y nota de clarificación del párrafo 30 (Asamblea General de la AMM, Tokio 2004) y 59.^a Asamblea General (Seúl, Corea, octubre 2008).

Análisis estadístico

Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de los datos muestrales. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 17.0 plus, utilizando el análisis de la varianza para analizar los datos intra e inter grupo. Se calcularon la media y la desviación estándar (DE) de cada una de las variables. Se utilizó el coeficiente de correlación intraclass (CCI) para obtener la fiabilidad de las medidas intra e interobservador. Se utilizó la prueba de χ^2 para las variables categóricas. El intervalo de confianza (IC) utilizado del 95% ($p < 0,05$) valor estandarizado para investigaciones biomédicas.

Resultados

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los 3 grupos al comienzo del estudio. El CCI intraobservador fue muy bueno (0,81-0,98) en todas las variables y momentos de medición para ambos evaluadores. En relación al CCI interobservador también obtuvo valores entre excelentes y muy buenos, excepto para el UDP, que obtuvo valores de regulares a buenos.

En cuanto a los resultados obtenidos, observamos un aumento en la AVB para ambas técnicas (+2,25 mm de media pre-post2 para AMF y +1,62 mm para EM), aunque los valores para el grupo de EM no resultaron significativos ($p = 0,15$), para el grupo de AMF sí ($p = 0,03$). El grupo control presentó una ligera disminución con -0,68 de media pre-post2 y una $p = 0,16$. Tanto para el grupo A como para el B se observó un aumento progresivo, de manera tal que la media post1 fue mayor que la media pre y la media post2 mayor que la media post1. Esto indicaría una tendencia a un efecto mayor al inmediato posterior en el tiempo.

Al tomar sólo los casos con disminución en la AVB ($n = 42$ casos; grupo A $n = 13$, grupo B $n = 17$ y grupo C $n = 12$) obtuvimos mayor diferencia de medias en los grupos A y B (+2,58 y +2,78, respectivamente) con una $p = 0,05$ para el grupo A, $p = 0,01$ para el grupo B y $p = 0,61$ para el grupo control (fig. 3A y B).

La algometría ampliamente estudiada^{18,23-33} no arrojó diferencias estadísticamente significativas para el UDP en ninguno de los grupos (grupo A $p = 0,26$, grupo B $p = 0,18$ y grupo C $p = 0,30$).

La EVA como instrumento de valoración presenta una fiabilidad ya comprobada³⁴. El dolor a la presión reflejado en EVA arrojó diferencias significativas para el grupo A ($p < 0,01$) pero no para los grupos B ($p = 0,91$) y control ($p = 0,80$) (figs. 4 y 5).

Discusión

La mayor parte de los casos se encontraron entre los 28 y 45 años. Este dato es similar a la que fijan otros autores (de 30 a 50 años) como más frecuente^{8,35}. En relación con el sexo, las mujeres, con un $n = 54$ (71,1% de la muestra), resultaron más numerosas, lo que coincide con la observación de los trabajos de Mansilla Farragut³⁶, Otaño³⁷ y la bibliografía consultada^{4,28,35,38}.

En nuestro estudio, el masetero evaluado como el más sintomático, arrojó una frecuencia mayor del 55,26% ($n = 42$) para el lado izquierdo, en relación con el 44,74%

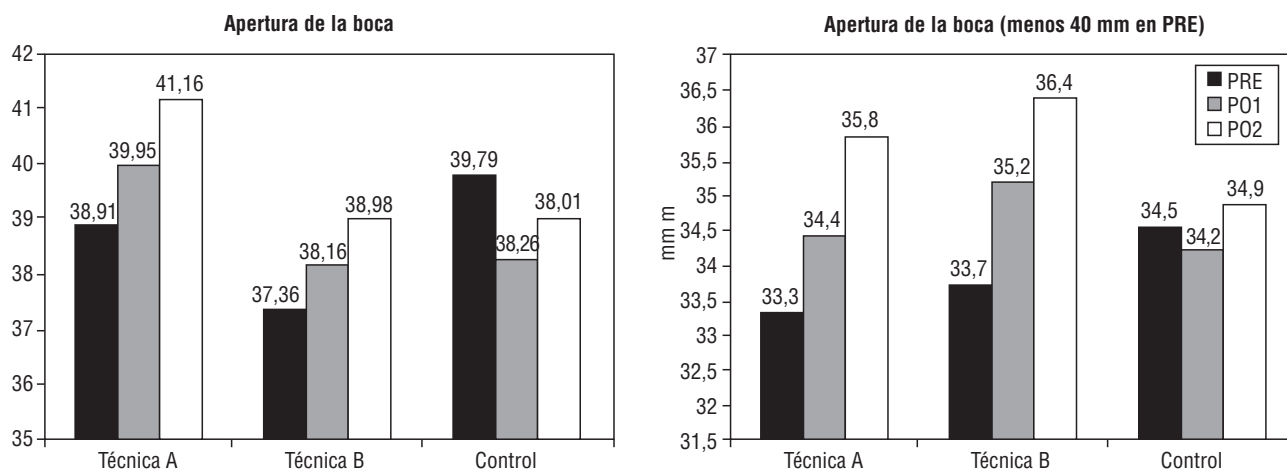


Figura 3 A) Apertura vertical de la boca. Comparación de las medias para AVB entre los 3 grupos pre, post1 y post2. B) Apertura vertical de la boca < 40 mm pre. Comparación de las medias pre, post1 y post2 para AVB entre los 3 grupos para los casos cuya AVB pre fue < 40 mm.

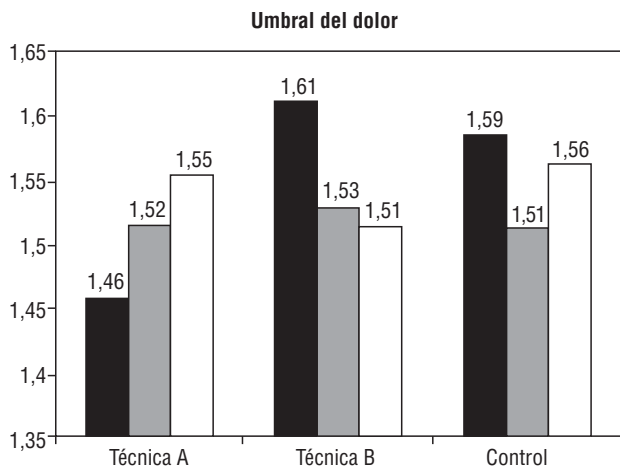


Figura 4 Umbral de dolor a la presión. Comparación de las medias de los 3 grupos pre, post1 y post2 para UDP.

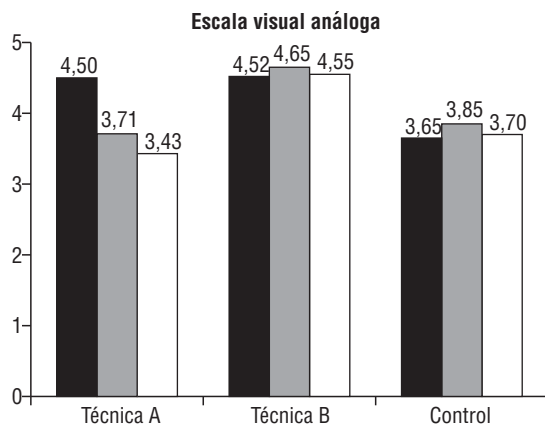


Figura 5 Escala visual analógica (EVA). Comparación de las medias de los 3 grupos pre, post1 y post2 para EVA.

para el derecho ($n = 34$). Esto difiere de lo registrado por Ibáñez García^{39,40}, quien encuentra mayor incidencia del lado derecho (64 a 8), y sugiere que puede deberse al lado de trabajo en la masticación. Dado que tomó sujetos sin patología y recordando que el bruxismo no se corresponde como actividad motora con la masticación^{1,41}, estos datos no se contraponen necesariamente con los nuestros.

En ese mismo estudio, donde se evaluaron los efectos de las técnicas de Jones y neuromuscular (TNM) aplicadas sobre el masetero en 3 sesiones a razón de 1 sesión por semana, Ibáñez García^{39,40} registra una significación $p < 0,01$ para la algometría en el *trigger* del masetero para ambas técnicas, así como un efecto en la apertura de la boca de $p = 0,02$ para Jones y $p = 0,009$ en protrusión para TNM, parámetro que nuestro estudio no evalúa. Cabe destacar que estos datos son en relación con la totalidad de las sesiones. En la comparación entre el pre y post de la primera sesión, dato equiparable a nuestro estudio, no obtiene resultados significativos. Tampoco refleja diferencias en la EVA en la totalidad de las sesiones, mientras que el nuestro sí lo hace.

Rodríguez Blanco^{42,43} estudió la AVB y la fuerza de la mordida, también en sujetos sin patología conocida en la ATM, aplicando las técnicas de EM y Jones. Obtuvo diferencias

estadísticamente significativas para ambas técnicas en AVB ($p < 0,001$) con una diferencia mayor para la EM (1,937 frente a los 0,166 mm para Jones). Nuestra diferencia de medias entre pre y post2 es de 1,62 mm para EM y de 2,25 mm para AMF. La fuerza de la mordida no se evaluó en nuestro estudio y el dolor no lo fue en el estudio citado, por lo que no podemos establecer comparaciones al respecto.

Oliveira Campelo^{44,45} comparó los efectos de la manipulación occipito-atlanto-axoidea (TOAA) según Fryette y la inhibición de los músculos suboccipitales según Upledger. Obtuvo una diferencia significativa para los PG de los músculos maseteros ($p < 0,001$), temporales ($p = 0,017$) y AVB ($p < 0,001$). Sin embargo, no registró diferencias en la percepción del dolor. La muestra estuvo conformada por una población homogénea en edad (21-28 años), más numerosa ($n = 122$) y con PG latentes en la musculatura masticatoria, con una incidencia mayor para el lado derecho (58,2%) en relación al izquierdo (41,8%) y sin patología definida en el sistema estomatognático.

García León⁴⁶ describe que tras la aplicación de técnicas de presión isquémica, no encuentra un aumento significativo inmediato, pero sí un incremento en los 10-12 y 12-15 min posteriores a la aplicación. Esto coincide con nuestra observación de que la mejoría de la AVB para ambas técnicas es mayor en el momento post2 (20 min) que en el post1, aunque nosotros sí registramos diferencias en este momento.

Del mismo modo, Fernández de las Peñas et al⁴⁷ observaron un incremento de 3,5 mm en la AVB tras la aplicación de técnicas de presión isquémica sobre puntos *trigger* en el músculo masetero en pacientes con alteración de la ATM.

Mansilla Ferragud³⁶ evaluó el efecto de la TOAA según Fryette en sujetos con cervicalgia mecánica y limitación de la apertura de la boca. Con una significación estadística $p < 0,001$ obtuvo una mejoría de 3,2 mm ($\pm 4,4$ DE), superior a la registrada en nuestro estudio de 2,78 mm para la EM y 2,58 del AMF en sujetos con bruxismo y restricción de apertura. De todos modos, estos casos constituyen algo más del 55% de nuestra muestra y sería necesario un número mayor de casos para establecer esta diferencia.

Camarasa Sentamans⁴⁸ evaluó, en un ensayo clínico doble ciego, el efecto sobre la AVB, las diducciones y el grado de satisfacción de los movimientos de la boca en la EVA, así como la fuerza desarrollada por dinamometría de la presión manual. Se estudiaron 120 sujetos, 72 varones y 48 mujeres de entre 18 y 65 años de edad, que fueron distribuidos en 3 grupos: un primer grupo al que se aplicó la TNM al músculo ECOM; un segundo grupo al que se aplicó la TNM al músculo cuádriceps, y un tercer grupo al que se aplicó la TNM a los músculos ECOM y cuádriceps. Se realizaron registros 2 semanas previas y seguimientos 2 semanas posteriores a la intervención, observándose más efectiva la técnica en el grupo que recibió la combinación de ambas. Es un estudio por su seguimiento y el tipo de población, no comparable con el nuestro.

Por otra parte, Bretschwerdt⁴⁹ evaluó en 49 sujetos con cervicalgia mecánica la relación entre la musculatura masticatoria y los isquiosurales, valorando tras el estiramiento de éstos la AVB y los UDP de trapecios y maseteros. La muestra fue dividida en 3 grupos: un grupo en el que se realizó el estiramiento de los isquiosurales derechos, otro al que se le realizó estiramiento bilateral de dichos músculos y un grupo control. Se verificaron diferencias estadísticamente signifi-

cativas para las variables de AVB ($p < 0,00$) y el UDP del trapecio izquierdo ($p = 0,004$) en ambos grupos de intervención, siendo más efectivo el estiramiento bilateral. La diferencias de medias obtenidas por los 2 grupos en relación con el grupo control fueron de +1,87 y 3,02 mm, respectivamente.

En una revisión bibliográfica realizada por Mc Nelly et al⁵⁰ de diversos estudios en pacientes con distintos grados de DTM, cuyo objetivo primario fue valorar los cambios obtenidos en la amplitud de la AVB luego de tratamientos variados como ejercicios activos, acupuntura, *biofeedback*, etc. durante un período que iba de 4 semanas a 1 año.

Otro estudio, realizado por Babilis et al⁵¹, sobre las variaciones en la sensibilidad de los puntos gatillo de pacientes que presentaban dolor crónico en distintas regiones del cuello y la cabeza, incluidos los PG del masetero en relación a la región de la ATM, con la aplicación de técnicas neuroemocionales, logró una mejoría de los PG de esta región de 7,1 ($p < 0,001$) en comparación con el grupo control, que recibió un protocolo tradicional de tratamiento.

El estudio presentado por el colega Otaño³⁷ en 2010 y realizado con simultaneidad al presente estudio es comparable en cuanto al tipo de población estudiada, ya que eran sujetos con bruxismo y utilización de plano oclusal. Registra una media en edad y prevalencia de mujeres, similar al nuestro, obteniendo una mejoría en la media de AVB de 2,05 mm, similar a los 2,25 mm obtenidos por el grupo A de nuestra muestra. Sin embargo, este resultado se obtuvo después de 3 intervenciones y con un período de seguimiento de 30 días, no comparable al nuestro en este sentido.

Conclusiones

Se han cumplido parcialmente los objetivos planteados:

- La técnica de AMF produce un aumento de la AVB y una disminución del dolor reflejado en la EVA de forma inmediata a su aplicación y con una tendencia a continuar mejorando en el tiempo. No se verificaron cambios significativos en el UDP.
- No se verificó una diferencia estadísticamente significativa en relación con el efecto de la técnica de EM en la movilidad en AVB y del dolor del PG del masetero en esta misma población

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008;35:476-94.
2. Lavigne G, Manzini C, Kato T. Sleep bruxism, principles and practice of sleep medicine. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 946-59.
3. De Meyer MD, De Boever JA. The role of bruxism in the appearance of temporomandibular joint disorders. *Rev Belge Med Dent.* 1997;52:124-38.
4. Kevilj R, Mehulic K, Dundjer A. Temporomandibular disorders and bruxism. Part I. *Minerva Stomatol.* 2007;56:393-7.
5. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 4th ed. St. Louis: Mosby; 1998.
6. Greene CS, Laskin DM. Temporomandibular disorders: moving from a dentally based to a medically based model. *J Dent Res.* 2000;79:1736-9.
7. Lobbezoo F, Naeije M. Dental implications of some common movement disorders: a concise review. *Arch Oral Biol.* 2007;52:395-8.
8. Lobbezoo F, Van der Zaag J, Van Selms MK, Hamburger HL, Naeije M. Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2008;35:509-23.
9. Huynh N, Kato T, Rompre PH, Okura K, Saber M, Lanfranchi PA, et al. Sleep bruxism is associated to micro-arousals and an increase in cardiac sympathetic activity. *J Sleep Res.* 2006;15:339-46.
10. Lavigne GJ, Huynh N, Kato T, Okura K, Adachi K, Yao D, et al. Genesis of sleep bruxism: motor and autonomic-cardiac interactions. *Arch Oral Biol.* 2007;52:381-4.
11. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit rev Oral Biol Med.* 2003;14:30-46.
12. Kato T, Montplaisir JY, Guitard F, Sessle BJ, Lund JP, Lavigne GJ. Evidence that experimentally induced sleep bruxism is a consequence of transient arousal. *J Dent Res.* 2003;82:284-8.
13. Kato T, Rompre P, Montplaisir JY, Sessle BJ, Lavigne GJ. Sleep bruxism: an oromotor activity secondary to micro-arousal. *J Dent Res.* 2001;80:1940-4.
14. Kato T, Thie NM, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Bruxism and orofacial movements during sleep. *Dent Clin North Am.* 2001;45:657-84.
15. Isong U, Gansky SA, Plesh O. Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain in u.s. adults: the national health interview survey. *J Orofac Pain.* 2008;22:317-22.
16. Janal MN, Raphael KG, Klausner J, Teaford M. The role of tooth-grinding in the maintenance of myofascial face pain: a test of alternate models. *Pain Med.* 2007;8:486-96.
17. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Músculo masetero. Dolor y disfunción miofascial. 2.ª ed. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2007. p. 413-36.
18. Vanderweeen L, Oostendorp RA, Vaes P, Duquet W. Pressure algometry in manual therapy. *Man Ther.* 1996;1:258-65.
19. Liebensohn G. Técnicas de resistencia manual y autoestiramientos. Manual de rehabilitación de la columna vertebral. 1.ª ed. Barcelona: Ed. Paidotribo. 315-63.
20. Ricard F. Tratado de la osteopatía craneal análisis ortodóntico diagnóstico y tratamiento manual de los síndromes craneomandibulares. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2002.
21. Herrera ALA. Repercusión del anclaje miofascial en el triángulo lumbar sobre la flexión de tronco. Tesis doctoral. Madrid; 2005.
22. Cejo P. Efectos de las técnicas de anclaje miofascial y energía muscular en pacientes con bruxismo. Tesis doctoral. Buenos aires; 2011.
23. Antonaci F, Sand T, Lucas GA. Pressure algometry in healthy subjects: inter-examiner variability. *Scand J Rehabil Med.* 1998;30:3-8.
24. Bonci A. Algometry validates chiropractic. *Dynamic Chiropractic.* 1994;12:64-78.
25. Bonci A. Statistical algometry: trigger points with measurable certainty. *Dynamic Chiropractic.* 1995;13:121-32.
26. Cathcart S, Pritchard D. Reliability of pain threshold measurement in young adults. *J Headache Pain.* 2006;7:21-6.
27. Chesterton LS, Sim J, Wright CC, Foster NE. Interrater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. *Clin J Pain.* 2007;23: 760-6.
28. Dworkin SF, Sherman J, Mancil L, Ohrbach R, Leresche L, True-love E. Reliability, validity, and clinical utility of the research

- diagnostic criteria for temporomandibular disorders axis II scales: depression, non-specific physical symptoms, and graded chronic pain. *J Orofac Pain*. 2002;16:207-20.
29. Fischer AA. Pressure threshold meter: its use for quantification of tender spots. *Arch Phys Med Rehabil*. 1986;67:836-8.
 30. Fischer Aa. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*. 1987;30:115-26.
 31. Gerwin RD, Shannon S, Hong CZ, Hubbard D, Gevirtz R. Inter-rater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain*. 1997;69:65-73.
 32. Maquet D, Croisier JL, Demoulin C, Crielaard JM. Pressure pain thresholds of tender point sites in patients with fibromyalgia and in healthy controls. *Eur J Pain*. 2004;8:111-7.
 33. Piovesan EJ, Tatsui CE, Kowacs PA, Lange MC, Pacheco C, Werneck LC. Using algometry of pressure measuring the threshold of trigeminal pain perception in normal volunteers: a new protocol of studies. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001;59:92-6.
 34. Yarnitsky D, Sprenger E, Zaslansky R, et al. Multiple session experimental pain measurements. *Pain*. 1996;67:327-33.
 35. Lobbezoo f, Naeije M. Evidence-based management of temporomandibular dysfunction. Think before you begin! *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2006;113:14-7.
 36. Mansilla Ferragud P. Efecto de la manipulacion de la charnela occipito-atlo-axoidea en la apertura de la boca. Tesis doctoral. Madrid; 2007.
 37. Otaño LA. Modificaciones radiológicas del espacio entre occipucio y cuerpo del atlas tras una manipulaciòn global de Fryette. Tesis doctoral. Buenos Aires; 2010.
 38. Lobbezoo F, Van der Zaag J, Naeije M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants — an updated review. *J Oral Rehabil*. 2006;33:293-300.
 39. Ibanez-Garcia J, Albuquerque-Sendin f, Rodriguez-Blanco C, Girao D, Atienza-Meseguer A, Planella-Abella S, et al. Changes in masseter muscle trigger points following strain-counterstrain or neuro-muscular technique. *J Bodyw Mov Ther*. 2009 jan; 13(1):2-10.
 40. Ibáñez García J. Análisis comparativo entre la aplicacion de la técnica de Jones y la técnica neuromuscular en los puntos gatillo latentes miofasciales de los maseteros. Tesis doctoral. Madrid; 2007.
 41. Lavigne G, Kato T. Usual and unusual orofacial motor activities associated with tooth wear. *Int J Prosthodont*. 2005;18:291-2.
 42. Rodríguez Blanco C, Fernández de las Peñas C, Hernández Xumet JE, Peña Algaba C, Fernández Rabadán M, Lillo de la Quintana MC. Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counter-strain. *Bodywork and Movement Therapies*. 2006;10:197-205.
 43. Rodríguez Blanco C, Lillo de la Quintana MC. Procedimientos de energía muscular y de tensión-contratención sobre la articulación temporomandibular. Estudio comparativo. *Osteopatía Científica*. 2006;1:69-76.
 44. Oliveira Campelo NM. Efeitos da manipulação da charneira occipito-atlo-axoideia e da inibição dos músculos suboccipitais na musculatura da articulação temporomandibular — estudo comparativo. Tesis doctoral. Madrid; 2008.
 45. Oliveira-Campelo NM, Rubens-Rebelatto J, Martí NVFJ, Albuquerque-Sendi NF, Fernández-de-las-Peñas C. The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles. *J Orthop Sports Phys Ther*. ;40:310-7.
 46. Garcia León R. Papel de los maseteros en la limitacion de la apertura de la ATM. Ttesis doctoral. Madrid; 2003.
 47. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco JC, Cuadrado ML, Mian-golarra JC, Barriga FJ, Pareja JA. Manual therapies in the management of tension-type headache. *Headache*. 2005;45:169-71.
 48. Camarasa Sentamans J. Repercusiones de la aplicación de la técnica neuromuscular sobre el musculo esternocleido-occipitomastoide en el movimiento mandibular. Tesis doctoral. Madrid; 2007.
 49. Bretschwerdt C. Efectos inmediato del estiramiento de los musculos isquiosurales en el sistema estomatognático en la cervicalgia mecánica. *Osteopatía científica* 2009.
 50. Mcneely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther*. 2006;86:710-25.
 51. Bablis P, Pollard H, Bonello R. Neuro emotional technique for the treatment of trigger point sensitivity in chronic neck pain sufferers: a controlled clinical trial. *Chiropr Osteopat*. 2008; 16:4.